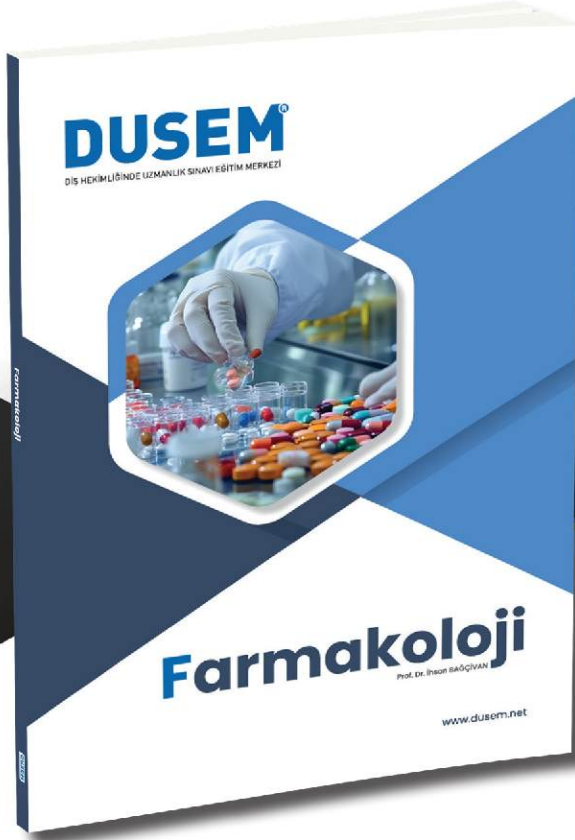


DUSEM®

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ



FARMAKOLOJİ

4 BRANŞ SORUSUNDA

2025 EKİM DUS'UNDA

120 SORUDA

115 REFERANS

@dusemegitim

KENDİ BRANŞINDA

4/3

120/10

DİĞER BRANŞ



dusemegitim

www.dusem.net • www.tusemportal.com

DUSEM®

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK SINAVI EĞİTİM MERKEZİ

Değerli Hekim Arkadaşlar;

Öncelikle 12 Ekim’de yapılan DUS sınavında emeğinizin karşılığını almanızı tüm kalbimizle diliyoruz. Sonucun ne olursa olsun, bu yolculukta gösterdiğiniz azim ve disiplinin sizleri daima başarıya taşıyacağına inanıyoruz.

DUSEM kaynaklarımızın sınav sorularına verdiği **referans çalışmasını sizlerle paylaşmaktan gurur duyuyoruz.**

Eğitmenlerimiz titizlikle hazırladıkları çalışma kapsamında, **120 sorunun 115’ine kaynaklarımızdan birebir karşılık gelen sayfa ve içerikleri işaretlemiştir.** Bu süreçte en çok önem verdiğimiz nokta, referansların gerçekten birebir örtüşmesi olmuştur. Meslektaşlarımızın, alakasız ya da kenarından yakalanmış referansların güvenilir olmadığını çok iyi bildiklerinin farkındayız. Bu nedenle yalnızca doğru ve net örtüşen referansları dikkate aldık.

Bizim için asıl değer, referans sayısının fazlalığından ziyade **öğrencilerimizin kursumuz aracılığıyla elde ettikleri net kazanımlardır.** Eğitmenlerimiz, kaynaklarımızdaki bilgileri öğrencilere en anlaşılır ve kalıcı biçimde aktarmayı esas almakta ve bu hassasiyetle çalışmalarını sürdürmektedir.

Bu titizlikle hazırlanmış ve birebir sorularla örtüşen referanslarımızı sizlere **DUSEM’in güvenilirliği ve 14 yıllık tecrübesinin bir yansıması olarak gururla sunuyoruz.**

Orijinal Soru: Temel Bilimler 33

33. I. Metabolizma sonucu oluşan metabolitler her zaman etkisizdir.
II. Enzim indüksiyonu yapan ilaç, indüklenen enzim ile metabolize edilen ön ilacın etkinliğini artırabilir.
III. Enzim inhibisyonu yapan ilaç, inhibe edilen enzim ile metabolize edilen ilacın etkinliğini artırabilir.
İlaç metabolizması ile ilgili hangi ifadeler doğrudur?
II ve III

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

İLGİLİ NOTLAR

DUSEM

HEKİMLİK UZMANLIK SINAVI GÜTTİM MERKEZİ

Farmakoloji / Genel Farmakoloji

GEBELİKTE İLAÇ KATEGORİLERİ

KATEGORİ A

İnsülin, tiroid hormonları, folik asit ve demir preparatları gibi hayvanda ve insanda anomali oluşturmadığı kanıtlanan ilaçlar bu kategoride bulunur.

KATEGORİ B

Hayvan çalışmalarında güvenli ama kontrollü insan çalışmaları yeterli değil veya hayvan çalışmalarında minimum risk olmasına karşın insan çalışmalarının bu riski desteklemediği ilaçlar bu kategoride bulunur.

KATEGORİ C

Hayvan çalışmalarında risk olmasına karşın kontrollü insan çalışmalarının yeterli olmadığı ilaçlar bu kategoride bulunur. Bu ilaçlar yaran zararından fazla ise gebelerde kullanılabilir. Faz III sonunda ruhsat alan ilaçlar çoğunlukla bu kategori kabul edilir.

KATEGORİ D

İnsanda teratojen olduğu kanıtlanmış ama yaran zararından fazla ise gebe kadınlarda kullanılabilecek ilaçlar bu kategoride bulunur.

KATEGORİ X

Hayvan ve insan çalışmalarında fetal anomaliye

Gebelikte İlaç Kategorisi

Kategori	Hayvan	İnsan
A	-	-
B	+ / -	- / 0
C	+	0

Temel Bilimler 33. soru
Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 006

METABOLİZMA

İlaçların karaciğerde en fazla olmak üzere akciğer, ince barsak, kan, böbrek, beyin ve plasenta gibi doku veya organlar tarafından biyolojik değişime uğratılmasıdır. Metabolizma sonunda oluşan ürünlere metabolit adı verilir. Metabolizma reaksiyonları ile ilaçların suda-erir (polar) hale getirilmesi amaçlanır. Akciğer dışındaki diğer organlar polar ilaçları daha kolay atar.

METABOLİZMANIN ÖZELLİKLERİ

- İlaçların polaritelerinin (suda çözünme) artmasına neden olur.
- Metabolitler bazen ilaçtan daha aktif veya daha uzun etkili olabilir.
- Metabolitler ilaçtan daha toksik etkili olabilir. **Parasetamolun metaboliti N-asetil-p-benzoldinonin (NAPQ)** karaciğer nekrozu yapar.
- Metabolizma non-enzimatik olarak da meydana gelebilir. Atraküryum kan pH'sında Hoffmann reaksiyonu ile spontan metabolize olur.
- Metabolizma sonucunda inaktif halden aktif ilaç haline geçen ilaçlara ön ilaç denir. Ön ilaçlar in vitro ve lokal etki yapmaz.
- Lityum, azot protoksit, xenon, aminoglikozidler ve gabapentin gibi bazı ilaçlar metabolize edilmeden elimine olur.

METABOLİZMA REAKSİYONLARI

Metabolizma reaksiyonları faz I ileyşelleştirme ve faz II sentez konjugasyon reaksiyonları olmak üzere ikiye ayrılır. Faz II reaksiyonları ana bileşiğe veya faz I metabolitine endojen bir maddenin kovalent bağlanması ile olur. Faz II reaksiyonları sonunda ilacın veya metabolitin moleköl ağırlığı artar.

Faz I ile polar hale getirilen ilaç faz II ile daha polar yapılır ve idrar veya feçes ile kolayca atılır. İlaçlar yalnızca faz I'e, yalnızca faz II'ye veya önce faz I sonra faz II'ye uğrayabilir.

İzomerizid önce asetilasyon ile faz II'ye sonra hidroliz ile faz I'e uğrar. Yağlanma ve karaciğer hastalıkları faz I aktivitesini değiştirir ama faz II aktivitesinde belirgin değişiklik olmaz.

Metabolizma Reaksiyonları

Faz I	Faz II
• Oksidasyon	• Glukuronik asit ile konjugasyon (Glukuronidasyon)
• Kopma	• Glutasyon ile konjugasyon (Glutathionilasyon)
• İndirgenme	• Glisin ile konjugasyon
	• Sülfasyon
	• Asetilasyon
	• Metilasyon
	• Su ile konjugasyon

Orijinal Soru: Temel Bilimler 33

33. I. Metabolizma sonucu oluşan metabolitler her zaman etkisizdir.
 II. Enzim indüksiyonu yapan ilaç, indüklenen enzim ile metabolize edilen ön ilacın etkinliğini artırabilir.
 III. Enzim inhibisyonu yapan ilaç, inhibe edilen enzim ile metabolize edilen ilacın etkinliğini artırabilir.
İlaç metabolizması ile ilgili hangi ifadeler doğrudur?
II ve III

Farmakoloji / Genel Farmakoloji

DUSEM
 DİŞ HECİMİLİNDE UYANLIK SINIRI GÜTTİN MERKEZİ

FAZ I REAKSİYONLARI

Faz I metabolizma reaksiyonları oksidasyon, kopma ve indirgenme olarak 3'e ayrılır. Oksidasyon reaksiyonları kendi içinde aromatik hidroksilasyon, alifatik hidroksilasyon, N-oksidasyon, epoksidasyon, dealkilasyon, desülfürasyon ve deaminasyon olarak gruplandırılır.

Faz I reaksiyonları büyük oranda karaciğer düz endoplazmik retikulumunda bulunan ve demir içeren mikrozomal sitokrom P450 (CYP) enzimleri tarafından gerçekleştirilir.

CYP enzimlerinin birçok alt tipi bulunur. İlaçların metabolizmasında en fazla rol alan CYP3A4/5 enzimidir. "tirozün kinazı"

Temel Bilimler 33. soru
 Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 007

ENZİM İNDÜKSİYONU

İlaçların metabolize eden enzimlerin miktarının ve etkinliğinin artmasına enzim indüksiyonu adı verilir. İndüklenen enzim tarafından yıklanan ilacın etkinliği ve yan tesiri azalır. Eğer ilaç ön ilacın etkinliği veya metaboliti toksikse yan tesiri artar.

Karbamazepin ve alkolün kendilerini yıkan enzimleri indükleyerek metabolizmalarını artırmalarına **otoindüksiyon** denir. Karbamazepin otoindüksiyon da yaptığı için başlangıçtaki yan ömrü 36 saat, ilerleyen zamanlardaki yan ömrü 8-12 saattir.

ENZİM İNHİBİSYONU

İlaçların metabolize eden enzimlerin miktarının ve etkinliğinin azalmasına enzim inhibisyonu adı verilir. Bu durumda indüksiyon ile oluşan sonuçların tersi sonuçlar ortaya çıkar.

Enzim İndüksiyonu ve İnhibisyonu

İndüksiyon	İnhibisyon
• Fenobarbital gibi barbitüratlar	• Makrolidler
• Fenitoin	• Siprofloksasin
• Karbamazepin	• Metronidazol
• Primidon	• Azol antifungal ilaçlar
• Rifampin / Rifapentin / Rifabutin	• Simetidin
• Griseofulvin	• Fluoksetin ve paroksetin
• Glukokortikoidler	• Disulfiram
• Rosiglitazon ve pioglitazon	• Allopurinol

FAZ II REAKSİYONLARI

Transferaz enzimleri tarafından ilaç veya metabolite bir radikalın veya endojen bir molekülün kovalent bağ ile bağlanmasıyla meydana gelir. Konjugatlar genellikle daha kolay atılabilen asidik polar maddelerdir.

N-asetiltransferaz (NAT-2) izoniazid, hidralazin ve prokainamidin faz II metabolizmasında rol alır. NAT-2 enzimini az içeren yavaş asetileyicilerde **izoniazid**in periferik nöropati, **hidralazin** ve prokainamidin lupus benzeri yan tesiri riski artar.

Parasetamol zehirlenmesinde glutatyon depoları boşalır. Tedavide **glutatyon ile konjugasyon reaksiyonunu hızlandıran** glutatyon donörü **N-asetilsistein** kullanılır.

İTRAH

Akciğer dışındaki itrah organları polar (hidrofilik) ilacı veya metabolitlerini daha kolay atar. Akciğerlerle lipofilik ilaçlar daha kolay itrah edilir. Mide-barsak kanalından absorbe edilmeyen ilaçlar feçes yolu ile atılır.

GLOMERÜLER FİLTASYON

İlaçların çoğunu ilgilendiren ve serbest ilacın atıldığı pasif difüzyon olayıdır. Plazma proteinlerine bağlanma ile ters kan akım hızı ile doğru orantılıdır.

Original Soru: Temel Bilimler 35

35. Hangi antibiyotik dihidropteroat sentazı inhibe eder?

Trimetoprim

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

İLGİLİ NOTLAR

DUSEM
LEADER IN THE CONSTRUCTION MARKET IN ROMANIA

Farmakoloji / Antimikrobiyal ilaçlar

Serebrospinal sıvı dahil birçok dokuya yüksek oranda dağılırlar. Beyindeki konsantrasyonları plazma konsantrasyonlarına benzer. Karaciğerde metabolize edildikleri için karaciğer yetmezliğinde vücutta birikirler.

B. fragilis gibi anaerobik bakterilere karşı sıklıkla kullanılan ilaçlardır. *C. difficile*'ye bağlı hafif-orta psodomembranöz enterokolit tedavisinde **metronidazol** ilk tercihtir. Orta-ağır olgularda vankomisin tercih edilir.

Metronidazol H.pylori eradikasyonu için kombinasyon tedavisinde sıklıkla kullanılan ilaçlardan biridir.

T. vaginalis, G. vaginalis, G. intestinalis (lambliya) enfeksiyonlarında ilk tercih ilaçlardır.

E.histolytica'ya bağlı hem kolonik ve hem de hepatik amibiyasiste etkili olmalarına karşın kolonik amibiyasiste etkileri sınırlıdır.

YAN TESİRLERİ

En sık görülen yan etkileri bulantı-kusma ve ağızda metalik tatdır. Dilde kılınma ve stomatit yapabilirler.

Periferik nöropati, konvülsiyon ve ensefalopatiye neden olabilirler. Santral sinir sistemi hastalığı olanlarda dikkatli kullanılmaları gerekir. Lityumun yan tesir riskini artırırılar.

Metronidazol alkolle alındığında bulantı, flushing, kann krampları, sıcak basması, tremor, hipotansiyon ve taşikardi gibi **disülfiram reaksiyonu bulgulara** neden olur.

Steven Johnson sendromu riskinden dolayı metronidazol ile mebendazolun birlikte kullanılması

Antibiyotikler	
Özellik	Antibiyotik
B.fragilis gibi anaeroblara etkili olan	Sefoksitin / Sefotetan / Metronidazol / Ornidazol / Tinidazol / Klindamisin / Kloramfenikol / Karbapenem /

Temel Bilimler 35. soru

Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 086

SULFONAMIDLER

Dihidropteroat sentezi inhibe eden PABA analoglarıdır. Tek başlarına bakteriyostatik etki yaparlar. Primetamin+sulfadiazin ve trimetoprim+sulfametoksazol (ko-trimoksazol) örneklerinde olduğu gibi dihidrofolat reduktazı inhibe eden ilaçlarla kombine kullanıldığında bakterisid etki ortaya çıkar.

Riketsiyaların üremelerini artırdıkları için **riketsiya enfeksiyonlarında kontrendikedirler.**

Sulfasalazin, olsalazin ve balsalazid barsak bakterileri tarafından 5-ASA'ya dönüştürülür. İnflamatuvar barsak hastalıklarında kullanılırlar. **Gümüş-sülfadiazin** yanıkta lokal kullanılır.

Anti-Folat ilaçlar	
Dihidropteroat Sentaz İnhibisyonu	Dihidrofolat Redüktaz İnhibisyonu
• Sulfonamidler	• Trimetoprim
• Dapsone	
• Para-amino asitler (PAS)	
• Metotrexat	

YAN TESİRLERİ

En sık görülen yan tesirleri bulantı-kusma, diyare, dermatit ve fotosensitivitedir. Stevens-Johnson sendromu en ciddi ama nadir görülen yan tesirlerindendir.

Nötral ve asit pH'da **kristallüriye bağlı nefropati** yaparlar. Bol hidrasyonla alınmaları ve sodyum bikarbonat ile idrarın alkali yapılması nefropati risklerini azaltır. Doğuma yakın dönemde veya yeni doğanda kernikterusa neden olurlar.

KO-TRIMOKSAZOL

Trimetoprim ile sulfametoksazolin 1/5 kombinasyonudur. Kombinasyon bakterisi öldürmez. **Streptokokal tonsillofaranjite** tam eradikasyon sağlamaz.

En sık görülen yan tesiri makülopapüler dökünlüdür. **Stevens-Johnson sendromu** en ciddi ama nadir görülen yan tesirlerindendir.

Folik asit eksikliğine bağlı **megaloblastik anemi** yapar. Sulfonamidlerin ve ko-trimoksazolun hematolojik yan etkilerini önlemek için **folinik asit** kullanılır.

Nötral ve asil pH'da kristallüriye bağlı nefropatiye neden olur. Doğuma yakın dönemde veya yeni doğanda kemiklerusa neden olur.

Orijinal Soru: Temel Bilimler 36

36. Hangi ajan kolinerjik nöronlarda asetilkolinin veziküle alınmasını inhibe eder?
Vezamikol

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

İLGİLİ NOTLAR

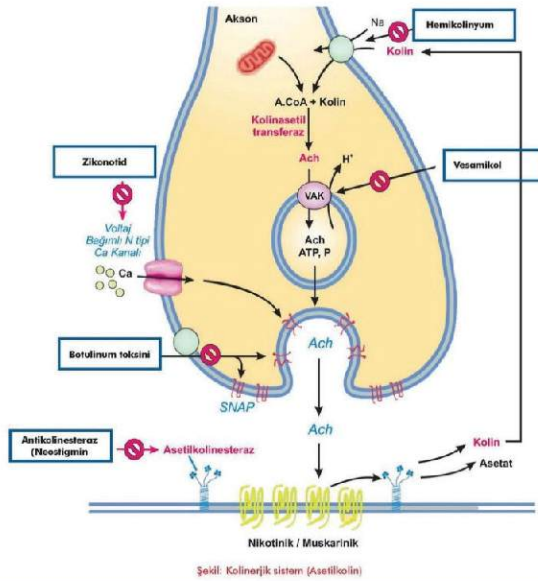
Temel Bilimler 36. soru
 Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 015

ASETİLKOLİN

Sodyum bağımlı kolin taşıyıcı ile nörona alınan kolinin kolin asetiltransferaz ile sentezlenir. Kolinin nörona alındığı basamak asetilkolin sentezinde hız kısıtlayıcıdır. Sentezlenen asetilkolin veziküller taşıyıcı proteinler (VAPMs) ile veziküle taşınır. Sinaptik aralıktaki bulunan ve **saniyede 10000 molekül** asetilkolini parçalayan **asetilkolinesteraz** tarafından yıkılır.

Asetilkolin Düzeyini Azaltan Ajanlar

Ajan	Mekanizma
• Hemikolinyum	• Kolinin nörona alındığı hız kısıtlayıcı basamağı inhibe eder.
• Vezamikol	• Veziküller taşıyıcı ile asetilkolinin veziküle alındığı basamağı inhibe eder.
• Botulinum toksini	• Sinaptobrevinleri parçalayarak vezikülün asetilkolin salgısını irreversible inhibe eder.



KOLİNERJİK RESEPTÖRLER

Nikotinik reseptörler sodyum-potasyum iyon kanalı ile kenetli olup uyarılma ile hücre depolarize olur. **Damar ve bronş düz kası gibi düz kaslarda bulunmazlar. Atropin tarafından bloke edilemezler.**

Muskarinik M_1 , M_2 , M_3 , M_4 ve M_5 reseptörleri G proteini kenetli membran reseptörleridir. **Atropin** muskarinik reseptörlerin tamamını bloke eder. **M_2 reseptör uyarısı ile bradikardi ve AV iletimde yavaşlama ortaya çıkar.**

Kolinerjik Reseptörler

Reseptör	Mekanizma
• NN ve NM	• Sodyum ve potasyum iyon kanal aktivasyonuna bağlı depolarizasyon
• M_1 , M_3 ve M_5	• Fosfolipaz C aktivasyonu sonucu IP ₃ , DAG ve kalsiyum artışı
• M_2 ve M_4	• Adenilat siklaz inhibisyonu sonucu cAMP azalması

Orijinal Soru: Temel Bilimler 14

14. Sırasıyla oksitosin, epinefrin ve tirilyodotironin (T3) reseptörleri nerededir...
Hücre membranında, Hücre membranında, çekirdekte

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

İLGİLİ NOTLAR

DUSEM

Farmakoloji / Genel Farmakoloji

TUBÜLER SEKRESYON

ATP ve taşıyıcı gerektiren ve hızı 650 mL/dakika olan aktif transport olayıdır. Plazma proteinine bağlı fraksiyon indirekt yolla karlı yapar.

TUBÜLER REABSORPSİYON

Tubuler reabsorpsiyonu önlemek ilaç zehirlenmelerinde önemlidir. Asit ilaçla zehirlenmede idrarın **sodyum bikarbonat** ile bazikleştirilmesi, bazik ilaçla zehirlenmede idrarın **amonyum klorür** ile asitleştirilmesi zehirlenme etkeni ile olan tubuler reabsorpsiyonunu azaltır.

Asit ve Bazik Yapılı Önemli İlaçlar

Asit Yapılı	Bazik Yapılı
• Aspirin gibi NSAİ ilaçlar	• Amfetaminler
• Penisilin G	• Kafein
• Sulfonamidler	• Morfin
• Tiazidler	• Kinin
• Furosemid	• Lidokain
• Asetoazolamid	• Prokain
• Penisilamin	• Prokainamid
• Fenobarbital	• Amilorid / Triamteren

KLERENS

Dakikada ilaça tamamıyla temizlenen plazma hacmidir. Total klerens (CL_T) hepatik ve renal klerensin toplamıdır. Plazma proteinlerine bağlanma ve böbrek tubülüslerinden reabsorpsiyon oranı ilaçların renal klerensini etkileyen en önemli faktörlerdir.

Temel Bilimler 14. soru
Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 008

HÜCRE İÇİ RESEPTÖRLER

Lipofilik endojen maddelerin ve ilaçların reseptörleri hücre içindedir. Bu maddeler ikinci haberciye gereksinim duymadan doğrudan nükleusta gen transkripsiyonu yaparlar.

Reseptörü hücre içinde olan maddelerin etkileri yeni protein sentezine gereksinim duydıkları için latent bir periyotta sonra başlar. Etkilerine aracılık eden proteinlerin turnover'leri yavaş olduğu için plazma düzeyleri sıfır olduğu zaman bile etkileri devam eder.

Hücre İçi Reseptörü Olan Endojen Maddeler

Hücre İçi Reseptörü Olan Madde	
Glukokortikoidler	Testosteron
Aldosteron	Retinoik asit
Östrojen	D vitamini
Progesteron	Tiroid hormonları

G-PROTEİN KENETLİ RESEPTÖRLER

Hidrofilik endojen maddeler ve ilaçlar membranda bulunan reseptörlerini aktive ederler. G-proteinlerine bağlı membran reseptörleri uyarıldığında hücre içinde 2. haberci düzeyinde değişikliğe neden olurlar.

G-PROTEİNLERİ

Hücre membranının sitoplazmik tarafında bulunurlar. GDP bağlı iken inaktiftirler. α, β, ve γ olmak üzere üç alt birimden oluşurlar. Reseptör-G protein kompleksi membranı 7 defa geçer (serpentin reseptörü). Gs, Gi ve Gq gibi tipleri vardır.

GS KENETLİ RESEPTÖRLER

Adenilat siklazı aktive ederek ATP'den cAMP oluşumunu artırır. cAMP protein kinaz A'yı aktive eder. Beta reseptörler, dopamin-1-5 reseptörleri, 5-HT₁ reseptörleri, TSH, FSH, LH, glukagon ve parathormon reseptörleri örnek gösterilebilir.

Orijinal Soru: Temel Bilimler 16

16. Antimuskarinik olan atropin verilen bir hastada pupil çapı ve bronşiyoller
Genişler

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

Farmakoloji / Otonom Sinir Sistemi Farmakolojisi

DUSEM
 DİŞ HİZMETLERİNDE UZMANLIK SINIRI GÜTTEN MERKEZİ

FİZOSTİGMIN

Tersiyer amin yapısında, lipofilik, oral emilimi, beyne geçişi, konvülsiyon ve koma yapma olasılığı yüksek antikolinesteraz ilaçtır. Atropin gibi beyne geçen **antikolinergik ilaç zehirlenmelerinde** periferik ve santral bulguları düzeltmek için intravenöz kullanılır. Glukom için lokal formu da vardır.

TAKRİN / DONAPEZİL / RİVASTİGMIN / EPTASTİGMIN / GALANTAMİN

Beyinde ve periferde asetilkolinesterazı inhibe ederek asetilkolinin yıkımını azaltırlar. **Alzheimer** ve senil demans tedavisinde kullanılırlar.

Alzheimer Tedavisi

Mekanizma	İlaç
• Asetilkolinesteraz inhibisyonu	• Takrin, donapezil , rivastigmin , eptastigmin ve galantamin
• N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptör blokajı	• Memantin
• Beta-amiloid antikorları	• Adakanumab, lecanemab ve donanemab

KOLİNERJİK İLAÇLARIN YAN TESİRLERİ

Bulanıklık, kusma, miyozis, akomodasyon spazmı, bradikardi, AV uzaması, hipotansiyon, bronkokonstriksiyon, ter-tükrük ve idrar salgısında artma, barsak hareketlerinde artma, nikotinik etki yapanlarda iskelet kaslarında fasilasyon, beyne geçenlerde tremor, konvülsiyon ve koma gibi bulgu ve semptomlar ortaya çıkar.

ORGANOFOSFAT VE SAVAŞ GAZI ZEHİRLENMESİ

Ekofofat, malation, paration ve izoflurofat gibi organofosfatlar (fosforlu insektisid=tarım ilaçları) ile sarın ve tabun gibi savaş gazları **asetilkolinesterazı irreversibl** inhibe ederler. Organofosfatlar ve savaş gazlarının yarı ömürleri çok uzundur, ekotiofat dışında santral sinir sistemi dahil tüm dokulara dağılırlar. Deriden veya solunum sistemi ile vücuda kolayca geçerler.

Bulanıklık, kusma, miyozis, hipersalivasyon, aşırı terleme, hipotermi, idrar ve gayta inkontinansı, bradikardi, hipotansiyon, bronkokonstriksiyon, solunum kaslarının felci, konvülsiyon ve koma gibi bulgu veya semptomlar görülür. Ölüm nedeni solunum kaslarının felci ve solunum depresyonudur.

Solunum kaslarının felci ve nöromusküler blokaj gibi nikotinik reseptör uyarısına bağlı etkileri atropin önleyemez.

ZEHİRLENME TEDAVİSİ

Muskarinik bulguları düzeltmek için intravenöz atropin kullanılır. Asetilkolinesterazı reaktif eden **pralidoksim (PAM)** veya **obidoksim** intravenöz yoldan verilir. Konvülsiyonların tedavisi için **diazepam** gibi benzodiazepinler kullanılır. Kolinesteraz inhibitörü kimyasal savaş gazları ile profilaksizde **pridostigmin** kullanılır.

Temel Bilimler 16. soru

Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 019

GENEL BİLGİLER

Antimuskarinik ilaçlar tersiyer amin (lipofilik) ve kuvaterner amin (hidrofilik) yapıda olabilir. **Atropin** ve **skopolamin** gibi tersiyer amin yapısında olanların oral veya transdermal verildiğinde emilimleri ve santral sinir sistemine geçişleri yüksektir. İris ve silyer kaslarındaki etkileri en uzun devam eder. Atropinin etkilerine en duyarlı yapılar ter-tükrük ve bronşial salgı bezleri en dirençli mide pariyetal hücreleridir.

Antimuskarinik İlaçların Etkileri

Doku / Organ	Etki
• Göz	• Midriyazis, siklopleji, görme bulanıklığı, fotofobi ve göz kuruluğu
• Kalp	• Taşikardi ve AV iletilde hızlanma
• Solunum sistemi	• Bronkodilatasyon, trakeobronşial salgılarda ve mukosilyer hareketlerde azalma
• Gastrointestinal sistem	• Barsak hareketlerinde ve mide asit salgısında azalma
• Üriner sistem	• İdrar retansiyonu
• Salgı bezleri	• Ağız kuruluğu, ekrin salgılarda azalma, hipotermi ve sıcak-kuru deri
• Santral sinir sistemi	• Sedasyon, ekstasyon, halüsinasyon, konvülsiyon ve deliryum

19

İLGİLİ NOTLAR

Orijinal Soru: Temel Bilimler 16

16. Antimuskarinik olan atropin verilen bir hastada pupil çapı ve bronşiyoller
Genişler

DUSEM

Temel Bilimler 16. soru
Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 020

ATROPIN

Datura stramoniumdan (güzel avrat otu) elde edilen tersiyer amin yapısında beyne geçen alkaloiddir. Mukosilyer hareketleri azalttığı için astım ve KOAH tedavisinde kullanılmaz. İnfantlarda ve çocuklarda normal dozda bile atropin ateşi yapar. Midriyazisi yapıcı etkisi 1-2 gün ve siklopleji etkisi 5-6 gün sürdüğü için retina muayenesinde fazla tercih edilmez. Sinüs bradikardisi, AV blok, akut miyokart enfarktüsü, preanestazik medikasyon, diyare, organofosfat, savaş gazı ve akut başlangıçlı mantar zehirlenmesinde kullanılır.

SKOPOLAMİN (HYOZİN)

Hyoscyamus niger bitkilerinden elde edilen tersiyer amin yapısında beyne geçen alkaloiddir. Atropinden farklı olarak belirgin sedasyon ve amneziye neden olur. Sedatif ve antiemetik etkisinden dolayı **tağıt tutması önlenmesinde** transdermal kullanılır.

TROPIKAMİD / SIKLOPENTOLAT / HOMATROPİN

Gözde sirküler kastaki muskarinik reseptörleri bloke ederek midriyazisi, siliyer kastaki muskarinik reseptörleri bloke ederek siklopleji (yolun görme bozukluğu) yaparlar.

Tropikamid en kısa olmak üzere gözdeki etkileri kasadır. Siklopleji ve midriyazisi istenen durumlarda **retina muayenesinde** kullanılırlar. Funduskopik muayenelerde siklopleji yapmadan midriyazisi oluşturmak için α_1 -**agonist fenilefrin** tercih edilir.

Antimuskariniklerin Gözdeki Etki Süreleri

Antimuskarinik ilaç	Gözdeki Etki Süresi
• Atropin	• 5-6 gün
• Skopolamin	• 3-7 gün
• Tropikamid	• 15-60 dakika
• Siklopentolat	• 3-6 saat
• Homatropin	• 12-24 saat

IPRATROPIUM / TIOTROPIUM / AKLİDİNYUM / GLİKOPİRONYUM

Kuvaterner amin yapısında, hidrofilik ve beyne geçmeyen antimuskarinik ilaçlardır. Atropinden farklı olarak **mukosilyer hareketleri** başlatmazlar. Bronşlardaki muskarinik reseptörleri bloke ederek bronkodilatasyon yaparlar. Ipratropium kısa etkileri uzun etkilidir. Astım ve/veya KOAH'da inhalasyon yoluyla kullanılırlar.

OKSİBUTİNİN / DARİFENASİN / TROSPİUM

Muskarinik-3 reseptörü en fazla olmak üzere muskarinik reseptörleri bloke ederek idrar çıkışı azaltılır. **Ağrı aktif mesane**, idrar inkontinansı ve enurezis nokturna tedavisinde kullanılırlar.

HYOZİN N-BUTİLBROMÜR

Kuvaterner amin yapısında, hidrofilik beyne geçmeyen antimuskarinik ilaçtır. Gastrointestinal ve üriner spazm tedavisinde yararlıdır.

BENZTROPİN / BİPERİDEN

Santral etkili antimuskarinik (antikolinerjik) ilaçlardır. Periferde ve beyinde muskarinik reseptörleri bloke ederler. Parkinson hastalığında görülen **tremor** ve **hipersalivasyon** ile ilaçlara bağlı Parkinson'da öncelikle tercih edilirler. İlaçlara bağlı Parkinson hastalığında antimuskarinik etkisi olan **amantadin** de kullanılabilir.

ANTİMUSKARİNİK İLAÇ (ATROPİN) ZEHİRLENMESİ

İlk bulgu ağız kuruluğudur. Midriyazisi, siklopleji, görme bulanıklığı, fotofobi, taşikardi, salgılarda azalma, sıcak-kuru deri, hipertermi, barsak hareketlerinde azalma, işeme zorluğu, halüsinasyon, konvülsiyon, deliryum ve koma gibi bulgu veya semptomlar ortaya çıkar.

Atropin gibi beyne geçen antimuskarinik ilaç zehirlenmesinde periferik ve santral bulguları önlemek için intravenöz fizostigmin kullanılır. Konvülsiyonların tedavisi için **diazepam** yararlıdır.

Orijinal Soru: Temel Bilimler 18

18. Biyolojik aktivite açısından **en güçlü** D vitamini metaboliti
1,25-dihidroksikolekalsiferol (Kalsitriol)

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

İLGİLİ NOTLAR

DUSEM

Farmakoloji / Gastrointestinal Sistem ve Solunum Sistemi Farmakolojisi

TERİPARATİD / ABALOPARATİD

Düşük doz parathormon analoglarıdır (1-34 aminoasit). G-protein kenetli parathormon reseptörlerini aktive ederek osteoblastik etkinliği artırır. Kemiklerde anabolizan etki yaparlar.

Erkek ve kadında osteoporoz tedavisinde kemik kütlesini önlemek için subkutan yolla kullanılırlar. İleri derecede osteoporozu olan yaşlı hastalarda öncelikte tercih edilirler. 2 yıldan uzun süre verilmezler.

DENOSUMAB

RANKL antikorudur. Osteoklastik etkinliği inhibe eder. Osteoporoz, kanser metastazlarına bağlı hiperkalsemi, multipl myeloma bağlı osteolitik kemik lezyonları ve dev hücreli tümör tedavisinde subkutan kullanılır. Bisfosfonatlar gibi genede osteonekroz yapabilir.

ROMOSUZUMAB

Sklerozin antikorudur. Hem osteoblastik etkinliği artırır hem de osteoklastik etkinliği azaltır. Osteoporoz tedavisinde parenteral yoldan kullanılır.

KALSİTONİN

Temel Bilimler 18. soru
 Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 060

D VİTAMİNİ

Deride 7-dihidrosteroidlerden başlayarak sentezlenir. Karaciğerde hidroksilasyona uğrayarak 25-hidroksi-vitamin D haline getirilir. Böbreklerde oluşan 1,25(OH)₂D en aktif formudur.

Steroid hormonlar gibi plazma proteinlerine bağlanarak taşınır. Eliminasyon yarı ömrü en uzun hormondur (23-42 gün). Nükleer reseptörlerini uyarak gen transkripsiyonunu stimüle eder.

Hiperkalsemi, raşitizm, osteomalazi, osteoporoz, kronik böbrek yetmezliği, sekonder hiperparatiroidi, kortikosteroidlere bağlı osteoporozun önlenmesi, renal osteodistrofi ve psöriyazis tedavisinde kullanılır.

KALSİTRİOL (1,25 (OH)₂)

En güçlü vitamin D preparatıdır. Hiperkalsemi riski diğer preparatlardan daha fazladır. Oral, parenteral ve psöriyazis için lokal formu vardır.

KALSİPOTRİEN (KALSİPOTRİOL)

Kalsitriolun sentetik derivativesidir. Psöriyazis tedavisinde lokal kullanılır.

RALOKSİFEN

Selektif östrojen reseptör modülatörüdür (SERM). Kemiklerde ve karaciğerde östrojen reseptörlerine agonist, memede ve endometriyumda östrojen reseptörlerine antagonist etki yapar.

Kemiklerde osteoklastik etkinliği inhibe ederek vertebral kırık riskini azaltır. Postmenopozal osteoporoz ve yüksek riskli kadınlarda meme kanserinin profilaksisinde oral yoldan kullanılır.

En sık yan etkileri bulantı-kusma ve sıcak basması gibi vazomotor semptomlardır. Tromboemboli riskinde artışa neden olur.

BİSFOSFONATLAR (ETİDRONAT / ALENDRONAT / PAMİDRONAT / ZOLEDRONİK ASİT)

Etidronat, alendronat, pamidronat, risedronat, tiludronat, ibandronat ve zoledronat (zoledronik asit) pirofosfat analogu ilaçlardır. Kemiklerde hidroksiapatit kristallerine sekestre olarak osteoklastik etkinliği inhibe ederler.

Kadında ve erkeklerde osteoporoz, kanser metastazlarına veya diğer nedenlere bağlı hiperkalsemi, multipl myelom ve kemiğin Paget hastalığında oral veya intravenöz yoldan kullanılırlar.

Oral yoldan verildiklerinde %10'dan az absorbe edilirler. Besinler, kalsiyum ve demir içeren ilaçlar absorpsiyonlarını azaltır. Maksimum biyoyararlanım için mide boşken alınır. Enzimatik metabolizmaya dirençli ilaçlardır.

Kana geçen bisfosfonatların yalıtık yansı kemiklere sekestre olur, kalan yansı metabolize olmadan böbrekler yoluyla değişmeden elimine edilir. Kemiklere sekestre olan kısmı kemiklerde yıllarca kalır.

Orijinal Soru: Temel Bilimler 22

22. Ön hipofizde sentezlenmeyen hormon....
Vazopressin

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

Farmakoloji / Otakoid

DUSEM
DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK SINIRI GİTTİM MEKREZİ

AT₁, AT₂ ve Mas Reseptörlerinin Etkileri

AT ₁ Reseptörü	AT ₂ Reseptörü	Mas Reseptörü
• Vazokonstriksiyon	• Vazodilatasyon	• Vazodilatasyon
• Mitoz artışı	• Antimitotik etki	• Antimitotik etki
• Kalpte büyüme	• Natriüretik etki	
• Hipematemi	• Antiinflamatuvar etki	
• Dijsenik etki		
• Sempatik etki artışı		

Temel Bilimler 22. soru

Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 045

VAZOPRESİN

Arka hipofiz hormonudur. V_{1a} ve V_{1b} reseptörleri fosfolipaz C aktivasyonu ve hücrede IP₃, DAG ve kalsiyum artışı yapar. V_{1b} damar düz kaslarını kasar, V_{1b} ön hipofizden ACTH salgısını artırır. Böbreklere bulunan V₂ reseptörlerin uyarılması ile adenilat siklaz aktivasyonu sonucu hücrede cAMP miktarı artar ve aquaporin-2 artışına bağlı su itirahı azalır. Böbrek dışındaki V₂ reseptörlerinin uyarılması ile faktör 8 ve von Willebrand faktör artar. Böbrek dışındaki V₂ reseptörlerini uyararak desmopresin hemofili A tedavisinde kullanılır. V₂ reseptörlerini selektif bloke eden tolavaptan ile V_{1a} ve V₂ reseptörlerini bloke eden konivaptan uygunsuz ADH sendromu ve hiponatremi tedavisinde kullanılır.

KALSİTONİN GENİ İLE İLİŞKİLİ PEPTİT (CGRP)

En güçlü vazodilatör etkili endojen maddedir. Migren gelişiminde trigeminal sinir ucundan salınan CGRP'nin rolü olduğuna dair kanıtlar mevcuttur. CGRP antagonistleri migren krizi veya migren profilaksisinde kullanılır.

CGRP ANTAGONİSTLERİ

UBROGEPANT / RİMEGEPANT / ATOGEPANT / ZAVEGEPANT / GEPANTLAR

CGRP reseptörlerini bloke ederler. Migren krizinde ve/veya migren profilaksisinde oral ve/veya intranasal yoldan kullanılırlar.

ERENUMAB

CGRP reseptör antikorudur. CGRP'yi inhibe ederek migren için ruhsat alan ilk ilaçtır. Migren profilaksisinde subkutan kullanılır.

SUBSTANS P

Peptit yapılı endojen maddedir. NK₁, NK₂ ve NK₃ reseptörleri G-protein kanallıdır. NK₁ reseptörü area postrema bulantı kusma ile ilişkilidir. Medulla spinaliste glutamat ile birlikte ağrı iletimine katkı yapar.

APREPİTANT / ROLAPİTANT / NETUPİTANT / PİTANTLAR

Substans P'nin nörokinin-1 (NK₁) reseptörlerini bloke ederek antiemetik etki yaparlar. Kemoterapiye bağlı gecikmiş kusmaların ve postoperatif kusmaların tedavisinde ve önlenmesinde kullanılırlar.

NİTRİK OKSİT (NO)

GENEL BİLGİLER

Nitrik oksit sentaz (NOS) enzimi ile L-arjinin → L-sitrülin dönüşümü sırasında açığa çıkan kısa ömürlü, depolanmayan ve ekzositozla salınmayan gazdır.

Sitoplazmada **solubl guanilat siklazın demir iyonuna bağlanarak** enzimi aktive eder. Hücrede cGMP miktarını artırır. cGMP protein kinaz G'yi aktive ederek vazodilatasyon ortaya çıkar. **Pulmoner hipertansiyon tedavisinde** inhalasyon yoluyla kullanılır.

Orijinal Soru: Temel Bilimler 24

24. Hücre duvarında mikolik asit bulunan?
Mycobacterium tuberculosis

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

İLGİLİ NOTLAR

Farmakoloji / Antimikrobiyal İlaçlar

DUSEM
DİŞ HEMOKLİNİK UZMANLIK SINIRI DİTİM MERKEZİ

TÜBERKÜLOZ TEDAVİSİ

GENEL BİLGİLER

Tüberküloz tedavisinde **izoniazid**, **rifampin**, **pirazinamid** ve **etambutol** 1. sıra ilaçlardır. Bu 4 ilaç kombinasyonu ile tedavi yapılır.

Temel Bilimler 24. soru
 Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 087

İZONİAZİD (INH)

Piridoksin benzeri ön ilaçtır. **Mikolik asit sentezini** inhibe eder. Hem hücre içindeki hem hücre dışındaki hem de makrofajlardaki tüberküloz basillerine etkilidir. Tüberküloz profilaksisinde tek başına kullanılabilir.

Aç karına alındığında absorpsiyonu yüksektir. Primer olarak genetik polimorfizm gösteren **N-asetiltransferaz (NAT-2)** tarafından metabolize edilir. Metabolizması genetik polimorfizm gösterir.

CYP enzimlerini **inhibe ederek** fenitoin, karbamazepin, teofilin ve benzodiazepinlerin plazma düzeyini artırır.

Lupus benzeri bulgular gibi immün kaynaklı yan tesirlere neden olur. En ciddi yan tesiri **hepatittir**. Transaminazlar takip edilmelidir.

Yavaş asetilleyicilerde daha fazla olmak üzere **piridoksin eksikliğine bağlı periferik nöropatiye** neden olur. Piridoksin ile birlikte kullanılır. **Konvülsiyon** ve **anemi** yapar. Periferik nöropati, anemi, psikoz ve konvülsiyon yan tesirlerini piridoksin önler.

RİFAMPİN

DNA bağımlı RNA polimerazı inhibe eder. Konsantrasyona bağlı bakterisid etki yapar. Karaciğerde metabolize edilir. Enterohepatik sindirime uğrayarak safra yoluyla elimine olur. CYP enzimlerini **indükleyerek** birçok ilacın etkinliğini azaltır.

Hem hücre içindeki hem hücre dışındaki hem de makrofajlardaki tüberküloz basillerine etkilidir. Isoniazide dirençli suşlarda tüberküloz profilaksisinde de verilir.

İdrarda, terde ve gözlerde **turuncu renk değişikliği** yapar. Kolestatik sarılık, hepatite neden olur.

İnfluenza A benzeri bulgular (flu-like) ortaya çıkabilir.

ETAMBTOL

Mikobakterilerin hücre duvarı sentezi için gerekli olan arabinozil transferazı inhibe eder. En sık görülen ciddi yan tesirleri tek veya çift taraflı **retrobulber nörit**, **görme kaybı** ve **yeşil-kırmızı diskromatopsidir**. Görme alan testleri takibi yapılmalıdır. Hepatotoksik yan tesirlere neden olmaz.

PİRAZİNAMİD

Nötr pH'da inaktif, **asit pH'da (pH 5.5)** etkilidir. Yalnızca tüberküloz tedavisinde kullanılır. Primer yan tesirleri **hepatotoksikite** ve **hiperürisemidir**. Hiperürisemiye bağlı **gut artritini** provoke eder.

1.Sıra Tüberküloz İlaçları

İlaç	Önemli Yan Tesirleri
• Isoniazid	• Hepatit, periferik nöropati, anemi, konvülsiyon ve lupus bulguları
• Rifampin	• Hepatit, flu-like ve vücut sıvılarını turuncuya boyama
• Etambutol	• Retrobulber nörit ve kırmızı-yeşil renk körlüğü
• Pirazinamid	• Hepatotoksikite ve hiperürisemi

Orijinal Soru: Temel Bilimler 25

25. Tüberküloz tedavisinde kullanılmaz?
Eritromisin

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

İLGİLİ NOTLAR

Temel Bilimler 25. soru
Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 087

TÜBERKÜLOZ TEDAVİSİ

GENEL BİLGİLER

Tüberküloz tedavisinde **izoniazid, rifampin, pirazinamid ve etambutol** 1.sıra ilaçlardır. Bu 4 ilaç kombine edilerek tedaviye başlanır. Tedavi hastanın kliniğine göre 9-12 ay sürer. **izoniazid ve rifampine direnç** çoklu ilaç direnci olarak adlandırılır. Çoklu ilaç direncinde 2.sıra ilaçlar kullanılır.

İZONİAZİD (INH)

Piridoksine benzeyen ön ilaçtır. **Mikolik asit sentezini** inhibe eder. Hem hücre içindeli hem hücre dışındeli hem de makrofajlardaki tüberküloz basillerine etkilidir. Tüberküloz profilaksisinde tek başına kullanılabilir.

Aç karına alındığında absorpsiyonu yüksektir. Primer olarak genetik polimorfizm gösteren **N-asetiltransferaz (NAT-2)** tarafından metabolize edilir. Metabolizması genetik polimorfizm gösterir.

CYP enzimlerini **inhibe ederek** fenitoin, karbamazepin, teofilin ve benzodiazepinlerin plazma düzeyini artırır.

Lupus benzeri bulgular gibi immün kaynaklı yan tesirlere neden olur. En ciddi yan tesiri **hepatitir**. Transaminazlar takip edilmelidir.

Yavaş asetileyicilerde daha fazla olmak üzere **piridoksin eksikliğine bağlı periferik nöropatiye** neden olur. **Piridoksin ile birlikte kullanılır. Konvülsiyon ve anemi** yapar. Periferik nöropati, anemi, psikoz ve konvülsiyon yan tesirlerini **piridoksin önler**.

RİFAMPİN

DNA bağımlı RNA polimerazı inhibe eder. Konsantrasyona bağlı bakterisid etki yapar. Karaciğerde metabolize edilir. Enterohepatik sildöze uğrayarak safra yoluyla elimine olur. CYP enzimlerini **indükleyerek** birçok ilacın etkinliğini azaltır.

Hem hücre içindeli hem hücre dışındeli hem de makrofajlardaki tüberküloz basillerine etkilidir. Isoniazide dirençli suşlarda tüberküloz profilaksisinde de verilir.

İdrarda, terde ve gözlerde **turuncu renk değişikliği** yapar. Kolestatik sarılık, hepatite neden olur.

İnfluenza A benzeri bulgular (flu-iliğe) ortaya çıkabilir.

ETAMBUTOL

Mikobakterilerin hücre duvarı sentezi için gerekli olan **arabinozil transferazı** inhibe eder. En sık görülen ciddi yan tesirleri tek veya çift taraflı **retrobulber nörit, görme kaybı ve yeşil-kırmızı diskromatopsidir**. Görme alan testleri takibi yapılmalıdır. Hepatotoksik yan tesirlere neden olmaz.

PIRAZİNAMİD

Nötr pH'da inaktif, **asit pH'da (pH 5.5)** etkilidir. Yalnızca tüberküloz tedavisinde kullanılır. Primer yan tesirleri **hepatotoksisite ve hiperürisemidir**. Hiperürisemiye bağlı **gut artritini** provoke eder.

1.Sıra Tüberküloz İlaçları

İlaç	Önemli Yan Tesirleri
• Isoniazid	• Hepatit, periferik nöropati, anemi, konvülsiyon ve lupus bulguları
• Rifampin	• Hepatit, flu-iliğe ve vücut sıvılarını turuncuya boyama
• Etambutol	• Retrobulber nörit ve kırmızı-yeşil renk körlüğü
• Pirazinamid	• Hepatotoksisite ve hiperürisemi

Orijinal Soru: Temel Bilimler 27

27. İmidazol grubu antifungal hangisidir?
Ketakonazol

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

İLGİLİ NOTLAR

DUSEM

Farmakoloji / Antimikrobiyal İlaçlar

ANTİFUNGAL İLAÇLAR

AMFOTERİSİN B

Mantar hücre membranında **ergosterole bağlanarak por açar**. Gastrointestinal sistemden yeterince absorbe edilmez bu yüzden sistemik etki için yalnızca intravenöz infüzyonla verilir. **Sistemik mantar enfeksiyonlarının tedavisinde sistemik olarak kullanılır**.

Kümülatif etkiye bağlı en önemli yan etkileri diyalize gereksinim duyuracak kadar ciddi olabilen böbrek hasarı ve böbrek yetmezliğidir.

Yarı ömrü 15 gündür. Karaciğer ve böbrek yetmezliği olanlarda ve diyalize girenlerde doz ayarlamaya gerek yoktur. Diyaliz ile atılmaz. Beyin omurilik sıvısına %2-3 geçtiği için mantar menenjitinde intratekal kullanılır.

FLUSİTOZİN

Temel Bilimler 27. soru
 Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 088

TRİAZOLLER (İTRAKONAZOL / FLUKONAZOL / VORİKONAZOL / POSAKONAZOL)

14- α -sterol demetilazı inhibe ederek **ergosterol sentezini** önlerler. Oral ve intravenöz yoldan verilirler. **Flukonazol dışında** invaziv aspergilloz tedavisinde kullanılırlar. **Vorikonazol** invaziv aspergilloz tedavisinde ilk tercihtir.

EKİNOKANDİNLER (KASPOFUNGİN / MİKAFUNGİN / ANİDULAFUNGİN / REZAFUNGİN)

β (1-3) glukoz sentezini inhibe ederek mantar **hücre duvar sentezini** bloke ederler. Yalnızca invaziv aspergilloz ve kandida enfeksiyonlarında intravenöz yoldan kullanılırlar.

GRİSEOFULVİN

Beta-tubuline bağlanarak **mitozu inhibe eder**. Yalnızca **dermatofitoz tedavisinde oral yoldan kullanılır**. Keratinden zengin dokulara sekestre olarak sağlam deride mantar enfeksiyonu oluşmasını önler. **Sistemik mantarlara ve kandidaya etkinlik göstermez**.

ALİLAMİNLER (TERBİNAFİN)

Hücre membranında **skualen epoksidazı** inhibe ederek **ergosterol sentezinin erken basamağını** bloke eder ve skualen birikimine eden olur. **Dermatofitoz tedavisinde oral veya lokal kullanılır**. **Sistemik mantarlara ve kandidaya etkinlik göstermez**. Keratinden zengin dokulara sekestre olur.

NİSTATİN

Mantar hücre membranında **ergosterole bağlanarak por açar**. Orofarangeal ve vajinal kandida gibi lokalize kandida enfeksiyonlarında **yalnızca lokal kullanılır**. **Dermatofitoz ve sistemik mantarlara etki yapmaz**. Gebelerde uygundur.

Antifungal İlaçların Etki Mekanizması

Antifungal İlaç	Etki Mekanizması
• Amfoterisin B	• Hücre membranında ergosterole bağlanarak por açar.
• Flusitozin	• Nükleusta timidilat sentezi inhibe eder.
• Azoller	• 14- α -sterol demetilazı inhibe ederek ergosterol sentezini bloke ederler.
• Ekinokandinler (Funginler)	• β (1-3) glukoz sentezini inhibe ederek hücre duvar sentezini önlerler.
• Terbinafin	• Hücre membranında skualen epoksidazı inhibe ederek ergosterol sentezini bloke eder.
• Griseofulvin	• Beta-tubuline bağlanarak mitozu inhibe eder.

Orijinal Soru: Klinik Bilimler 63

63. Acil durumlarda narkotik antagonisti olarak kullanılabilecek ajan:
Nalokson

Dusem Konu Kitabı

Dusem Konu Kitabı

İLGİLİ NOTLAR

Farmakoloji / Santral Sinir Sistemi Farmakolojisi

DUSEM
DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK SINIRI GİTTİM MEKREZİ

NARKOTİK (OPIOİD) ANALJEZİKLER

GENEL BİLGİLER

Morfin, kodein, papaverin ve tebain gibi papaver somniferumdan elde edilen doğal alkaloidler veya onların sentetik türevleri narkotik analjezik olarak bilinir. Etkilerini μ , δ , κ , σ ve ϵ reseptörleri üzerinden yaparlar.

Opiyat Reseptörleri	
Reseptör	Etkileri
μ	• Spinal ve supraspinal analjezi, öfori, bağımlılık, sedasyon, konstipasyon, solunum depresyonu
δ	• Spinal ve supraspinal analjezi
κ	• Spinal ve supraspinal analjezi, disfori, psikomimetik etkiler

FARMAKODİNAMİK ÖZELLİKLERİ

Opiyat ilaçların μ (μ), δ (δ) ve κ (κ) reseptörlerine bağlı ortak etkileri analjezidir. Öfori, bağımlılık, sedasyon, konstipasyon ve solunum depresyonu μ reseptör uyarısına bağlı önemli etkilerdir.

Bağımlılık ve solunum depresyonu riskini azaltmak için **butorfanol** ve **nalbuprin** gibi κ reseptör agonistleri geliştirilmiştir. Butorfanol ve nalbuprin daha az analjezik etki yapar ve **disforik yan tesirlere** neden olur.

Morfin gibi narkotik ilaçların **miyozis**, **konstipasyon** ve **konvülsiyon** etkilerine tolerans gelişmez.

Opiyatlara Tolerans Gelişimi			
Reseptör	Etkileri	Yok	
• Analjezi	• Solunum depresyonu	• Bradikardi	• Miyozis
• Öfori ve disfori	• Bulantı-kusma		• Konstipasyon
• Mental bozukluk	• Antitüsitik etki		• Konvülsiyon
• Sedasyon	• Antidiüretik etki		

Narkotik Analjeziklerin Etkileri			
Santral Etkileri		Periferik Etkileri	
• Analjezi	• Antitüsitik etki	• Hipotansiyon	• Konstipasyon
• Öfori ve disfori	• Trunkal rijidite	• Bronkokonstriksiyon	• Uterus düz kasında gevşeme
• Miyozis	• Konvülsiyon	• Flushing ve kızamık	• Bilirubin düzeyinde artış
• Sedasyon	• Antidiüretik etki	• Bradikardi	

Klinik Bilimler 63. soru

Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 035

NARKOTİK ZEHİRLENMESİ

En spesifik bulgu ileri derecede bilateral miyozis (toplu iğne başı pupil). Bulantı-kusma, sedasyon, hipotansiyon, bradikardi, bronkokonstriksiyon, konstipasyon, üriner retansiyon, ürtiker, konvülsiyon, hiperaktivite ve koma gibi semptom ve bulgular görülür. Ölüm nedeni solunum depresyonudur.

Tedavide μ , δ ve κ reseptörlerine antagonist etki yapan **nalokson** veya **nalmafren** intravenöz yoldan kullanılır.

KODEİN

μ reseptörlerine afinitesi, analjezik etkisi, bağımlılık potansiyeli ve yan tesirleri morfinden daha düşüktür. CYP2D6 enzimi genetik olarak olanlarda kodeinin analjezik etkisi azalır. Kodein eşit analjezik etki için morfinden daha yüksek dozda kullanılır.

Orijinal Soru: Klinik Bilimler 63

63. Acil durumlarda narkotik antagonisti olarak kullanılabilecek ajan:
Nalokson

DUSEM

Farmakoloji / Santral Sinir Sistemi Farmakolojisi

METADON

Analjezik etkisi morfinden güçlü etki süresi daha uzundur. Kronik ağrı, **opiyat yoksunluk krizi ve eroin bağımlılarının detoksifikasyonunda** kullanılır.

FENTANİL / ALFENTANİL / SUFENTANİL / REMİFENTANİL

Analjezik etki güçleri **yüksek** analjezik etki süreleri **kasadır**. Eşit analjezik etki için **en düşük dozda** kullanılan ilaçlardır. **Sufentanil** μ , δ ve κ reseptörlerine agonist etki yapar. **Remifentanil** doku ve plazma esterazları tarafından metabolize edilir ve yalnızca intravenöz infüzyonla kullanılır. **Analjezik etki süresi en kısa opiyat remifentanil daha sonra alfentanildir.**

MEPERİDİN

Santral sinir sistemine morfinden daha hızlı geçmesine karşın analjezik etkisi morfinden düşüktür. Belirgin antimuskarinik etkisinden dolayı **taşikardi** yapar. Taşikardi veya kalp yetmezliğinde kullanılmaz. Bradikardi ile birlikte akut miyokart enfarktüsü varlığında tercih edilir.

Morfinden farklı olarak; kalp hızını artırır, antitüsitik etki yapmaz ve uterus döz kasını belirgin gevşetmez. **Doğum ağrılarında** tercih edilir.

LOPERAMİD / DİFENOKSİLAT

Bazı μ reseptörlerine agonist etki yaparak nonspesifik nedenlere bağlı **diyare tedavisinde** kullanılan opiyat ilaçlardır. **Difenoksilat bir miktar bağımlılık yapabildiği için sulistimalini önlemek için atropinle kombine verilir.** Loperamid santral sinir sistemine yeterince geçemediği için bağımlılık yapmaz.

TRAMADOL

Opiyat μ reseptörlerine agonist etki yapan **serotonin-noradrenalin geri alımını inhibe eden dual etkili kodein analogudur.** Etkisi nalokson tarafından kısmen önlenir.

NALORFİN / NALBUFİN / PENTASOZİN / BUPRENORFİN / BUTARFANOL

Opiyat reseptörlerine agonist, parsiyel agonist veya antagonist etki yapan **karma etkili** narkotik ilaçlardır. Full agonistlere göre bağımlılık, yoksunluk, öfori, solunum depresyonu ve kötüye kullanıma potansiyelleri **daha düşüktür.**

Klinik Bilimler 63. soru

Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 036

NALOKSON / NALTREKSON / NALMAFEN

Pür opiyat reseptör antagonistleridir. $M\mu$, $kappa$ ve $delta$ reseptörlerini bloke ederler. Analjezik etkileri yoktur, bağımlılık ve yoksunluğa neden olmazlar. **Opiyat bağımlılarına verildiklerinde yoksunluk krizine neden olurlar. Antagonistik etkilerine tolerans gelişmez. Nalokson morfin zehirlenmesinde intravenöz yoldan kullanılır.**

İSKELET KASLARINI GEVŞETEN İLAÇLAR

NÖROMÜSKÜLER BLOKÖR İLAÇLAR

İskelet kaslarındaki nikotinik reseptörleri kompetitif (non-depolarizan) veya depolarizan bloke ederler. Genel anesteziye çığıli kasları felç etmek için intravenöz yoldan kullanılırlar.

KOMPETİTİF (NON-DEPOLARİZAN) NÖROMÜSKÜLER BLOKÖRLER

İskelet kaslarındaki nikotinik reseptörleri bloke ederek **periferik etki** ile iskelet kaslarını gevşetirler. **Panküronyum, veküronyum ve roküronyum** aminosteroid yapıdadırlar. Aminosteroid yapı olanlar **histamin salgılanmasına neden olmaz.**

Yaptıkları iskelet kasa gevşemesini **neostigmin ve edrofonyum** gibi beyne geçmeyen antikolinesterazlar geri çevirir. Aminosteroid yapıli ilaçların yaptığı felci **sugammadex** şelasyonla geri çevirir.

Orijinal Soru: Klinik Bilimler 108

108. İki saatten fazla süren (daha uzun süreli) pulpal anestezi sağlanması için **Bupivakain** kullanılmalıdır.
Bupivakain

Farmakoloji / Santral Sinir Sistemi Farmakolojisi

DUSEM
www.dusem.net

Lokal Anestezikler

Ester Yapılı	Amid Yapılı
• Prokain	• Lidokain
• Klorprokain	• Prilokain
• Kokain	• Bupivakain
	• Levobupivakain
	• Artikain
	• Dibukain

FARMAKOKİNETİK ÖZELLİKLERİ

Adrenalin gibi vazokonstriktör ilaçla kullanıldıkları zaman sistemik absorpsiyonları, plazma düzeyleri ve cerrahi operasyonda kanama riski azalır ve etki süreleri uzar. Fentolamin alfa reseptörleri bloke ederek adrenalinin lokal anesteziklerin etkisini uzatma etkisini önler.

Ester yapılı olanlar plazmada esteraz enzimleri tarafından hızla metabolize edilir. Tetrakain dışında ester yapılı lokal anesteziklerin etki süresi kısadır. Örneğin ester yapılı olan **prokain ve klorprokainin** plazma yarı ömürleri 1 dakikadan kısadır.

Ester yapılı lokal anestezikler aktif karaciğer hastalığı olanlarda uygundur, **tetrakain dışında** kısa ve zayıf etkilidirler ve **prokain en fazla olmak üzere daha fazla alerji** yaparlar. Plazma esteraz enzimi genetik olarak olmayanlarda plazma konsantrasyonları artar.

Amid yapılı olanlar karaciğerde CYP enzimleri tarafından metabolize edilir. Aktif karaciğer hastalığı olanlarda yarı ömürleri uzar; bu durumda ester yapılı lokal anestezik kullanmak daha uygundur. Amid yapılı **artikain** aynı zamanda plazmada esterazlar ile metabolize olan ester yapısına da sahiptir.

FARMAKODİNAMİK ÖZELLİKLERİ

Lokal anestezikler ağrı iletiminde rol alan tip C ve tip A_δ sinir lifleri ile tip B lifleri en düşük konsantrasyonda, en hızlı ve en kolay bloke ederler. Derin duyu ve motor iletimde görev alan tip A_α sinir lifleri en yüksek konsantrasyonda ve en son inhibe olur.

Etidokain motor sinirleri duyu sinirlerinden daha kolay bloke ederek **ters diferansiyel blok** yapan tek lokal anesteziktir.

PROKAIN

Plazma kolinesterazdan tarafından metabolize edilir. **Etki süresi en kısa, etki gücü en zayıf ve en fazla alerji yapan** lokal anesteziktir. Aktif karaciğer hastalığı olanlarda yarı ömrü değişmez.

KOKAIN

Orta etkili ve potansi düşük ester yapılı lokal anesteziktir. Vazokonstriktör özelliğinden dolayı burun ve boğaz operasyonlarında kanamaları azaltmak için içerisine **adrenalin katılmadan** topikal kullanılır.

BENZOKAIN

Asit yapılı **yalnızca yüzeysel anestezi**de kullanılan ester yapılı lokal anesteziktir. İnfiltratif anesteziye kullanılmaz. Sistemik dolaşıma geçtiğinde metemoglobinemi yapıcı etkisinden dolayı son yıllarda kullanımı azalmıştır.

TETRAKAIN

Klinik Bilimler 108. soru
Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 033

LIDOKAIN

Orta etkili süreli amid yapılı lokal anesteziktir. Lokal anestezinin hemen hemen **tüm tiplerinde** kullanılır. Adrenalin ile kombine edildiğinde etki süresi yaklaşık %50 uzar. Lidokain aynı zamanda **ventriküler aritmilerin akut kontrolünde** sıklıkla kullanılan antiaritmik ilaçtır.

Orijinal Soru: Klinik Bilimler 108

108. İki saatten fazla süren (daha uzun süreli) pulpal anestezisi sağlanması için **Bupivakain** kullanılmalıdır.

Bupivakain

DUSEM®

Farmakoloji / Santral Sinir Sistemi Farmakolojisi

PRİLOKAIN

Orta etki süreli ve en fazla metabolize olan amid yapılı lokal anesteziyektir. Metaboliti orta-toksikite bağlı **metemoglobinemi**

Klinik Bilimler 108. soru

Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 034

BUPIVAKAIN

Uzun etkili duyuusal sinirlere daha selektif amid yapılı lokal anesteziyektir. Uzun süren periferik anestezide, epidural anestezide, doğum analjezisinde ve doğum sonrası ağrı kontrolünde epidural infüzyon yoluyla düşük konsantrasyonda kullanılır.

Aritmik ve kardiyak arrest gibi **kardiyotoksik yan tesirleri** en fazla yapan lokal anesteziyektir. Kardiyotoksik ve nörolojik yan tesirlerini geri çevirmek için **intravenöz lipid infüzyonu** kullanılır.

LEVOBUPIVAKAIN

En uzun etkili lokal anesteziyektir. Kardiyak yan tesir riski bupivakainden düşüktür. Kardiyotoksik ve nörolojik yan tesirlerini geri çevirmek için intravenöz lipid infüzyonu kullanılır.

ROPİVAKAIN

Uzun etkili amid yapılı lokal anesteziyektir. Kardiyotoksik ve nörolojik yan tesirlerini geri çevirmek için intravenöz lipid infüzyonu kullanılır.

ETİDOKAIN

Motor sinirleri duyuusal sinirlere göre daha güçlü bloke eder (**ters diferansiyel blok**). Diş hekimliğinde kullanımında en önemli dezavantajı kanama artışı yapmasıdır.

MEPİVAKAIN

Orta etkili amid yapılı lokal anesteziyektir. Vazokonstriktör etkisi vazodilatör etkisinden fazla olduğu için periferik blokta kullanılır. Fetüs tarafından yavaş metabolize edildiği için **obstetrik için yapılan epidural anestezide tercih edilemez**.

ARTIKAIN

Plazmada esterazlar ile de metabolize olan ester yapısına da sahip ultra-kısa etki başlangıçlı amid yapılı lokal anesteziyektir. Karaciğer ve plazmada metabolize edilir. Plazmada esteraz ile de metabolize olduğu için yarı ömrü kısadır (20 dakika).

Lipofilitesinin ve dokulara penetrasyonun yüksek olmasından dolayı dental işlemlerde tercih edilir. Ester yapısına da sahip olduğu için diğer amidlerden daha fazla alerji yapar.

Lokal Anesteziklerin Önemli Özellikleri

Önemli Özellik	Lokal Anestezikler
• Yarı ömrü en uzun olanlar	• Levobupivakain, ropivakain, bupivakain, tetrakain
• Intravenöz regional anestezide (RIVA) en fazla tercih edilenler	• Prilokain, lidokain
• Obstetrik için yapılan epidural anestezide tercih edilmeyen	• Mepivakain
• En fazla alerji yapan	• Prokain
• En fazla metemoglobinemi yapan	• Prilokain, benzokain
• En fazla kardiyotoksikite yapan	• Bupivakain

Orijinal Soru: Klinik Bilimler 108

108. İki saatten fazla süren (daha uzun süreli) pulpal anestezi sağlanması için **Bupivakain** kullanılmalıdır.
Bupivakain

DUSEM

Farmakoloji / Santral Sinir Sistemi Farmakolojisi

PRİLOKAIN

Orta etki süreli ve en fazla metabolize olan amid yapılı lokal anesteziktir. Metaboliti orto-toluidine bağlı **methemoglobinemi** yapar; tedavide metilen mavisi ve C vitamini kullanılır. Anemi, orak hücreli anemi, semptomatik hipoksi ve kronik akciğer hastalığı olanlarda tercih edilmez.

BUPIVAKAIN

Uzun etkili duyuusal sinirlere daha selektif amid yapılı lokal anesteziktir. Uzun süren periferik anestezide, epidural anestezide, doğum analjezisinde ve doğum sonrası ağrı kontrolünde epidural infüzyon yoluyla düşük konsantrasyonda kullanılır.

Aritmi ve kardiyak arrest gibi **kardiyotoksik yan tesirleri** en fazla yapan lokal anesteziktir. Kardiyotoksik ve nörolojik yan tesirlerini geri çevirmek için **intravenöz lipit infüzyonu** kullanılır.

LEVOBUPIVAKAIN

En uzun etkili lokal anesteziktir. Kardiyak yan tesir riski bupivakainden düşüktür. Kardiyotoksik ve nörolojik yan tesirlerini geri çevirmek için intravenöz lipit infüzyonu kullanılır.

ROPIVAKAIN

Uzun etkili amid yapılı lokal anesteziktir. Kardiyotoksik ve nörolojik yan tesirlerini geri çevirmek için intravenöz lipit infüzyonu kullanılır.

ETİDOKAIN

Motor sinirleri duyuusal sinirlere göre daha güçlü bloke eder (**ters diferansiyel blok**). Diş hekimliğinde kullanımında en önemli dezavantajı kanama artışı yapmasıdır.

MEPIVAKAIN

Klinik Bilimler 108. soru
Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 034

ARTIKAIN

Plazmada esterazlar ile de metabolize olan ester yapısına da sahip ultra-ila etki başlangıçlı amid yapılı lokal anesteziktir. Karaciğer ve plazmada metabolize edilir. Plazmada esteraz ile de metabolize olduğu için yarı ömrü kısadır (20 dakika). Lipofilitesinin ve dokulara penetrasyonun yüksek olmasından dolayı dental işlemlerde tercih edilir. Ester yapısına da sahip olduğu için diğer amidlerden daha fazla alerji yapar.

Lokal Anesteziklerin Önemli Özellikleri

Önemli Özellik	Lokal Anestezikler
• Yarı ömrü en uzun olanlar	• Levobupivakain, ropivakain, bupivakain, tetrakain
• Intravenöz regional anestezide (RIVA) en fazla tercih edilenler	• Prilokain, lidokain
• Obstetrik için yapılan epidural anestezide tercih edilmeyen	• Mepivakain
• En fazla alerji yapan	• Prokain
• En fazla methemoglobini yapan	• Prilokain, benzokain
• En fazla kardiyotoksikite yapan	• Bupivakain

Orijinal Soru: Klinik Bilimler 118

118. Midazolam antagonisti:
-Flumazenil

DUSEM
 www.dusem.net

Farmakoloji / Santral Sinir Sistemi Farmakolojisi

İNTRAVENÖZ ANESTEZİKLER

Genel anesteziye hızlı indüksiyon yapmak için tercih edilirler. **Ketamin ve deksmedetomidin dışındaki** intravenöz anestezipler GABA_A reseptörlerinin etkinliğini artırır. **Ketamin** glutamat **NMDA** reseptörlerini bloke eder. **Deksmedetomidin** beyinde **alfa₂ reseptörleri** uyarır.

Ketamin ve deksmedetomidin dışındaki nonopioid intravenöz anestezipler analjezik etki yapmaz. **Ketamin dışındaki**ler kafa içi basıncı azaltır.

Ketamin diğer nonopioid intravenöz indüksiyon ajanlarından farklı olarak **güçlü analjezik etki, disosiyatif anestezi, semptomatik etki ve kafa içi basınç artışı yapan** Ketamin plazma proteinlerine en düşük oranda bağlanan indüksiyon ajandır.

PROPOFOL

GABA_A reseptörlerinin etkinliğini artırır. Analjezik etki yapmaz. Etkisi hızlı başlar ve hızlı biter. Beyin kan akamını, kafa içi basıncı ve göz içi basıncı **en fazla düşüren** indüksiyon ajandır. İlginc ve istenen etkisi **antiemetik** olmasıdır.

METOHEKSİTAL / TİYOPENTAL

GABA_A reseptörlerinin etkinliğini artırır. Hiperaljezi yapar. Beyin kan akamını ve kafa içi basıncı azaltır. **Tiyopental**

Klinik Bilimler 118. soru
Dusem Farmakoloji Konu Kitabı Sayfa 032

MIDAZOLAM

GABA_A reseptörlerinin etkinliğini artırır. Analjezik yapmaz. Beyin kan akamını ve kafa içi basıncı azaltır. Hipnosedatif, anksiyolitik, spazmolitik ve anterograd amnestik etkilerinden dolayı sıklıkla **preanestezi medikasyonda** tercih edilir.

Aktif karaciğer hastalığı olanlarda veya yaşlılarda **lorazepam** kullanılır. Yüksek dozlarına bağlı solunum depresyonunda **flumazenil** verilir.

ETOMİDAT

GABA_A reseptörlerinin etkinliğini artırır. Analjezik yapmaz. Beyin kan akamını ve kafa içi basıncı azaltır. 11β hidoksilazı inhibe ederek kortizol ve aldosteron gibi **steroid hormon sentezini** azaltır.

KETAMİN

Fansiklidin derivesi. **NMDA** reseptör antagonisti, **disosiyatif anestezi** yapan, **güçlü analjezik** etkiye sahip, **empatik sistemi aktive eden**, beyin kan akamını, kafa içi basıncı ve salgıları artıran intravenöz indüksiyon ajandır.

Analjezik etkiye sahip nonopioid indüksiyon ajandır. Özellikle çocuklarda **analjezik etkiye gereksinim duyulan durumlarda** tercih edilir.

Tek başına verildiğinde tam bir amnezi yapmaz, refleksler genellikle korunur, gözler açık ve orta derecede midriyazis vardır. Hastalarda gözler açık hafif nişlagmus olan katatonik duruma (**disosiyatif anestezi**) neden olur.

Diğer intravenöz indüksiyon ajanlarının aksine beyin kan akamını ve kafa içi basıncı artırır. Beyin ameliyatlarında tercih edilmez. Kullanımını kısıtlayan en önemli istenmeyen etkileri renkli rüyalar, halüsinasyonlar ve vücudun bir kısmının yokluğu düşüncesi gibi yan tesirlerdir. Bazen öfori ve ilaca bağımlılık da olabilir.

Santral sinir sisteminde **empatik etkinliği stimüle ederek** kan basıncını, kalp hızını, kardiyak outputu ve kalbin oksijen gereksinimini artırır. **Hipotansiyonu olan hastalarda** tercih edilir.

DEKSMEDETOMİDİN

Santral sinir sisteminde klonidin gibi adrenerjik α₂-reseptörlere **agonist** etki yapar. Hipnosedatif ve analjezik etkisinden dolayı preanestezi medikasyonda parenteral kullanılır.

LOKAL ANESTEZİKLER

GENEL BİLGİLER

Voltaaj bağımlı sodyum kanallarını inhibe ederler. **Benzokain dışında** pKa değerleri 7.5-9.0 arasında bazık yapıli ilaçlardır. **Benzokain** asit yapıli tek lokal anesteziğidir. **Benzokain** yalnızca yüzeysel kullanılır; infiltratif anesteziye kullanılmaz.

Kimyasal yapılarına göre amid yapıda olanlar ve ester yapıda olanlar olmak üzere 2 gruba ayrılırlar. Adında "I" harfi olanlar ester yapıli "2" harfi olanlar amid yapılidir.

ANKARA	Ziya Gökalp Cad. No: 3 (Sosyal İşhanı) Kat: 5 Kızılay/ANKARA 0 (312) 435 05 00
İSTANBUL	Beyazıtğa Mah. Topkapı Cad. No: 1 Kat: 3-4-5 Topkapı/İSTANBUL 0 (212) 523 10 00
ADANA	Yeni Baraj Mah. 68053 Sok. Aydın 6 Apt. No: 8/B Seyhan/ADANA 0 (322) 224 63 23
ANTALYA	Güllük cad. (Soytaş Ulukut İş Merkezi) Kat: 7 No: 10/27 Muratpaşa/ANTALYA 0 (242) 243 88 22
BURSA	Asımbeğ Cad. No: 12 Görükle Mah. A blok Daire: 4 Nilüfer/BURSA 0 (224) 441 74 14
EDİRNE	İstasyon Mahallesi Atatürk Bulvarı Libra Teras Evleri A blok Kat:2 No:193 D:16 MERKEZ /EDİRNE
ERZURUM	Lala Paşa Mah. İzzet Paşa Cad. Ömer Erturan İş Merkezi Kat: 1 No: 3 Yakutiye/ERZURUM 0 (442) 233 35 85
KOCAELİ	28 Haziran Mah. Turan Güneş Cad. No: 273 Kat: 1 İzmit/KOCAELİ 0 (553) 144 08 55
KONYA	Sahibi Ata Mahallesi Mimar Muzaffer Cad. Zafer Alanı Abide İş Merkezi: Kat: 4 Meram/KONYA 0 (332) 351 95 23
SAMSUN	Cumhuriyet Mah. 65. Sokak No: 3 Kat: 1 Atakum/SAMSUN 0 (362) 431 93 39



@dusemegitim



@dusemegitim



@dusemegitim



@dusemegitim



Online Satış Sitemiz
www.tusemportal.com



www.dusem.net

